

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-153048

(43)Date of publication of application : 11.06.1996

(51)Int.Cl.

G06F 12/16

G06F 12/16

G06F 3/00

G06F 11/22

G06F 12/00

G06K 17/00

(21)Application number : 06-292838

(71)Applicant : KOFU NIPPON DENKI KK

(22)Date of filing : 28.11.1994

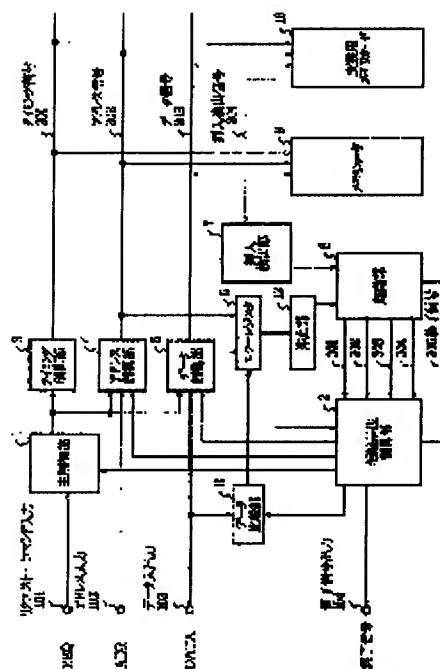
(72)Inventor : KIKUCHI HIROSHI

(54) STORAGE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the working time for exchanging a memory card which is caused by insertion and pulling-out the memory card in a live-line state.

CONSTITUTION: An insertion detection part 7 detects the insertion of a memory card for exchange 10, a start-up part 8 starts the initialization, the test and the copy of the memory card for exchange 10 and the check of copied data, a live-line insertion and pulling-out control part 2 controls the initialization, the test and the copy of the memory card for exchange 10 and the check of copied data, and a data comparing part 11 compares copied data and data of a copy source. At the time of detecting an error, error information is registered in an error register and copy is stopped by an inhibiting part 12.



(2)

特開平8-153048

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 メモリカードより読み出したデータのエラー検出及び訂正を行うエラー検出訂正（ＥＣＣ）手段と、前記メモリカードの活線挿抜手段とを有する記憶装置において、交換用メモリカードの挿入を検出する挿入検出手段と、前記挿入検出手段で検出された交換用メモリカードの初期化及び試験を起動する起動手段と、前記交換用メモリカードに対して前記起動手段で起動された初期化及び試験を実行する第一の制御手段と、前記第一の制御手段による前記交換用メモリカードの試験実行時に前記交換用メモリカードへの書き込みデータと前記交換用メモリカードからの読出しデータとを比較し一致・不一致の判定を行う比較手段とを有することを特徴とする記憶装置。

【請求項2】 前記エラー検出訂正（ＥＣＣ）手段で検出された１ビットエラー検出結果を保持する第一のエラーレジスタと、前記第一の制御手段による交換用メモリカードの初期化及び試験が終了後エラーが無い場合または前記第一のエラーレジスタに１ビットエラーが立っていた場合前記起動手段がコピー処理を起動しエラーの発生したメモリカードから交換用メモリカードにデータをコピーする第二の制御手段とを有することを特徴とする請求項1記載の記憶装置。

【請求項3】 前記エラー検出訂正（ＥＣＣ）手段による訂正不能エラー検出結果を保持する第二のエラーレジスタと、前記第一の制御手段によるメモリカードの初期化及び試験終了後前記第二のエラーレジスタに訂正不能エラーが立っていた場合前記第二の制御手段によるコピー処理の起動を抑制する抑制手段とを有することを特徴とする請求項2記載の記憶装置。

【請求項4】 前記第二の制御手段によるコピー処理終了後に、前記交換用メモリカードにコピーしたデータを読み出し前記エラー検出訂正（ＥＣＣ）手段でのエラーのチェックによる第二のエラーレジスタの値、及び前記比較手段でのコピー元のメモリカードからの読出しデータと前記交換用メモリカードからの読出しデータとの比較結果から、コピーされたデータの正常性の確認を行う第三の制御手段を有することを特徴とする請求項2記載の記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、活線挿抜によりメモリカードを交換する記憶装置に関し、特に、交換時におけるメモリカードの初期化、試験及びデータのコピー処理に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、活線挿抜手段を持つ記憶装置において、メモリカード交換時における初期化及び試験は、人手または挿入検出・起動手段によってプロセッサを起動し実行していた。また、活線挿抜手段及びエラー検出

訂正（ＥＣＣ）回路を持つ記憶装置において、１ビットエラーが多発した場合には、訂正可能でも２ビットエラーになるのを予防するためにメモリカードを交換しなければならないが、１ビットエラーは訂正可能なためデータは有効であり、メモリカード交換時にデータを保存する処置が必要である。このメモリカード交換時に、従来はデータのコピー作業を手で起動し、プロセッサを使って実行していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の記憶装置は、活線挿抜によりメモリカードを交換する場合、データの待避や交換後のデータ復帰等の作業を手で起動しプロセッサを使って実行していたので、工数が掛かり交換に時間が掛かり、またプロセッサに負担が掛かるという問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、人手を介さずまたプロセッサに負担を掛けずに、活線挿抜時の交換用メモリカードの初期化、試験及びデータのコピー処理を自動的にを行い、メモリカードの初期化、試験、コピー及びデータチェックを実行するため保守交換の作業時間を短縮すると共に、プロセッサの負担を軽減することにある。

【0005】そのため、本発明の記憶装置は、メモリカードより読み出したデータのエラー検出及び訂正を行うエラー検出訂正（ＥＣＣ）手段と、メモリカードの活線挿抜手段とを有する記憶装置において、交換用メモリカードの挿入を検出する挿入検出手段と、挿入検出手段で検出された交換用メモリカードの初期化及び試験を起動する起動手段と、交換用メモリカードに対して起動手段で起動された初期化及び試験を実行する第一の制御手段と、第一の制御手段による交換用メモリカードの試験実行時に交換用メモリカードへの書き込みデータと交換用メモリカードからの読出しデータとを比較し一致・不一致の判定を行う比較手段とを有することを特徴としている。

【0006】本発明の記憶装置は、エラー検出訂正（ＥＣＣ）手段で検出された１ビットエラー検出結果を保持する第一のエラーレジスタと、第一の制御手段による交換用メモリカードの初期化及び試験が終了後エラーが無い場合または第一のエラーレジスタに１ビットエラーが立っていた場合起動手段がコピー処理を起動しエラーの発生したメモリカードから交換用メモリカードにデータをコピーする第二の制御手段とを有することを特徴としている。

【0007】本発明の記憶装置は、エラー検出訂正（ＥＣＣ）手段による訂正不能エラー検出結果を保持する第二のエラーレジスタと、第一の制御手段によるメモリカードの初期化及び試験終了後第二のエラーレジスタに訂正不能エラーが立っていた場合第二の制御手段によるコ

10

20

30

40

50

(3)

特開平8-153048

3

ピー処理の起動を抑制する抑制手段とを有することを特徴としている。

【0008】本発明の記憶装置は、第二の制御手段によるコピー処理終了後に、交換用メモリカードにコピーしたデータを読み出しエラー検出訂正（ECC）手段でのエラーのチェックによる第二のエラーレジスタの値、及び比較手段でのコピー元のメモリカードからの読出しデータと交換用メモリカードからの読出しデータとの比較結果から、コピーされたデータの正常性の確認を行う第三の制御手段とを有することを特徴としている。

【0009】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0010】図1は本発明の記憶装置の一実施例を示すブロック図である。

【0011】通常の読出し（以下、リードと称す）・書込み（以下、ライトと称す）時に、プロセッサはリクエスト・コマンド、アドレス、データをそれぞれ出力し、記憶装置はリクエスト・コマンド（REQ）入力101、アドレス（ADR）入力102、データ（DATA）入出力103から各信号を入力し、主制御部1、アドレス制御部4、データ制御部5でそれぞれの信号を受け取る。主制御部1は、タイミング制御部3、アドレス制御部4、データ制御部5を制御して、タイミング信号201、アドレス信号202、データ信号203の各信号線を介してメモリカードへリード・ライトを実行する。データ制御回路5は、ECC回路を持ち、1ビットエラーの検出、訂正及び訂正不能エラーの検出を行う。プロセッサがメモリカード9上のデータのリード実行時にデータ制御部5で1ビットエラーまたは訂正不能エラーを検出した場合、データ制御部5はそのエラー検出結果及びエラー情報（エラー検出時のアドレス等）をエラーレジスタ6にセットする。

【0012】ソフトエラーの多発や固定故障による1ビットエラーが起きている場合、放置しておくと同じデータワードの他の箇所でもソフトエラー等の間欠故障や固定故障が起きた場合訂正不能（複数ビット）エラーとなりデータが使えなくなるため、メモリカード9を交換する必要がある。保守作業者は、活線挿抜によりメモリカード9の交換を行う時に、まずメモリカードの空きまたは予備のスロットに交換用メモリカード10を挿入する。交換用メモリカード10を挿入すると、挿入検出信号204が有効になり挿入検出部7が挿入を検出して、起動部8に対して挿入検出を通知する。起動部8は、通知を入力すると、活線挿抜制御部2に対して初期化の起動信号301を出力する。

【0013】起動信号301を受け取った活線挿抜制御部2は、主制御部1、アドレス制御部4、データ制御部5に対して初期化（交換用メモリカード10へのALL“0”データライト）のためのリクエスト・コマンド、

4

アドレス、データをそれぞれ出力し、交換用メモリカード10の初期化（オールゼロにクリアする等）を行う。ここで、データ制御部5が書込みデータ不正（パリティエラーやチェックビット生成失敗等）を検出すると、データ制御部5はエラーレジスタ6にその検出結果及びエラー情報をセットする。活線挿抜制御部2は、初期化の終了を終了信号305で起動部8に通知する。起動部8は活線挿抜制御部2に対して試験の起動信号302を出力する。

10 【0014】起動信号302を受け取った活線挿抜制御部2は、主制御部1、アドレス制御部4、データ制御部5及びデータ比較部11に対して試験（交換用メモリカード10への特定データのライト、リードとライト・リードデータのコンペア）のためのリクエスト・コマンド、アドレス、ライトデータ、期待値データをそれぞれ出力し、交換用メモリカード10の試験を実行する。ここで、データ制御部5がライト時の書込みデータ不正やリード時の1ビットエラー訂正または訂正不能エラーを検出した場合、データ制御部5はエラーレジスタ6にその検出結果及びエラー情報をセットする。また、データ比較部11が期待値データとリードデータとのコンペアでデータ不一致を検出した場合、データ比較部11はエラーレジスタ6にその不一致検出結果及びエラー情報（期待値データとリードデータ、または一致しなかったビット位置情報、およびエラー検出時のアドレス等）をセットする。活線挿抜制御部2は試験の終了を終了信号305で起動部8に通知する。起動部8は、初期化及び試験が終了すると、エラーレジスタ6を参照し、訂正不能エラーが発生していなければ、活線挿抜制御部2に対してコピー処理の起動信号303を出力する。

30 【0015】起動信号303を受け取った活線挿抜制御部2は、主制御部1、アドレス制御部4に対してコピー（メモリカード9からのリード及び交換用メモリカード10へのライト）のためのリクエスト・コマンド、アドレスをそれぞれ出力し、メモリカード9から交換用メモリカード10へのデータのコピーを実行する。ここで、データ制御部5がメモリカード9からのリード時に訂正不能エラーを検出すると、データ制御部5はエラーレジスタ6にその検出結果及びエラー情報をセットする。エラーレジスタ6にエラー結果がセットされると、抑止部12は制御信号を起動部8に出力し、コピー処理を抑止する。コピー処理が正常終了すると、活線挿抜制御部2は終了信号305を起動部8に出力する。起動部8は活線挿抜制御部2に対してデータチェックの起動信号304を出力する。

50 【0016】起動信号304を受け取った活線挿抜制御部2は、コピーしたデータの照合を行う。まず、メモリカード9のデータと交換用メモリカード10にコピーしたデータとの照合を行うため、主制御部1、アドレス制御部4に対してメモリカード9からのリードのためのリ

(4)

特開平8-153048

5

クエスト・コマンド、アドレスをそれぞれ出力し、メモリカード10からのリードとエラーチェックを行い、リードデータをデータ比較部11に inputs。次に同様に交換用メモリカード10をリードし、リードデータをデータ比較部11に inputs。データ比較部11に2つのデータが揃うと、活線挿抜制御部2は、データのコンパをデータ比較部11に指示し、データの正常性を試験する。リード時にデータ制御部5でエラーを検出するかまたはデータ比較部11でデータ不一致を検出すると、データ制御部5またはデータ比較部11はそれらのエラー検出結果及びエラー情報をエラーレジスタ6にセットする。

【0017】データチェックが正常終了すると、活線挿抜制御部2はエラーレジスタ6を参照し、エラーが無ければ終了信号出力104を介してプロセッサへ出力してコピーの成功を報告する。これによりプロセッサはメモリカード9が交換用メモリカード10に置き代わったことを認識することができる。また、活線挿抜制御部2は、LED等によりコピーの正常終了やエラーの表示を行い、この表示により保守交換作業者はメモリカード9を抜去して活線挿抜によるメモリカードの交換作業を終了したり、交換用メモリカード10の差し替え等の作業を行う。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の記憶装置は、交換用メモリカードの挿入を検出する挿入検出手段と、交換用メモリカードの初期化、試験及びデータのコピー処理を起動する起動手段と、エラー検出結果を保持するエラーレジスタと、交換用メモリカードの初期化、試験及びデータのコピー処理を実行する制御手段と、コピーしたデータの正常性の確認を行うデータの比較手段と、訂正不能エラー検出時コピー処理を抑止する抑止手段とを有することにより、人手やプロセッサを介さずに

6

メモリカードの初期化、試験コピー、データチェックを自動的に実行することができ、活線挿抜によるメモリカードの交換時に保守者が行う作業が、メモリカードの挿入とコピー成功の表示確認及び故障したメモリカードの抜去のみとなり、保守交換の作業時間を短縮することができると同時にプロセッサの負担も軽減できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記憶装置の一実施例を示すブロック図である。

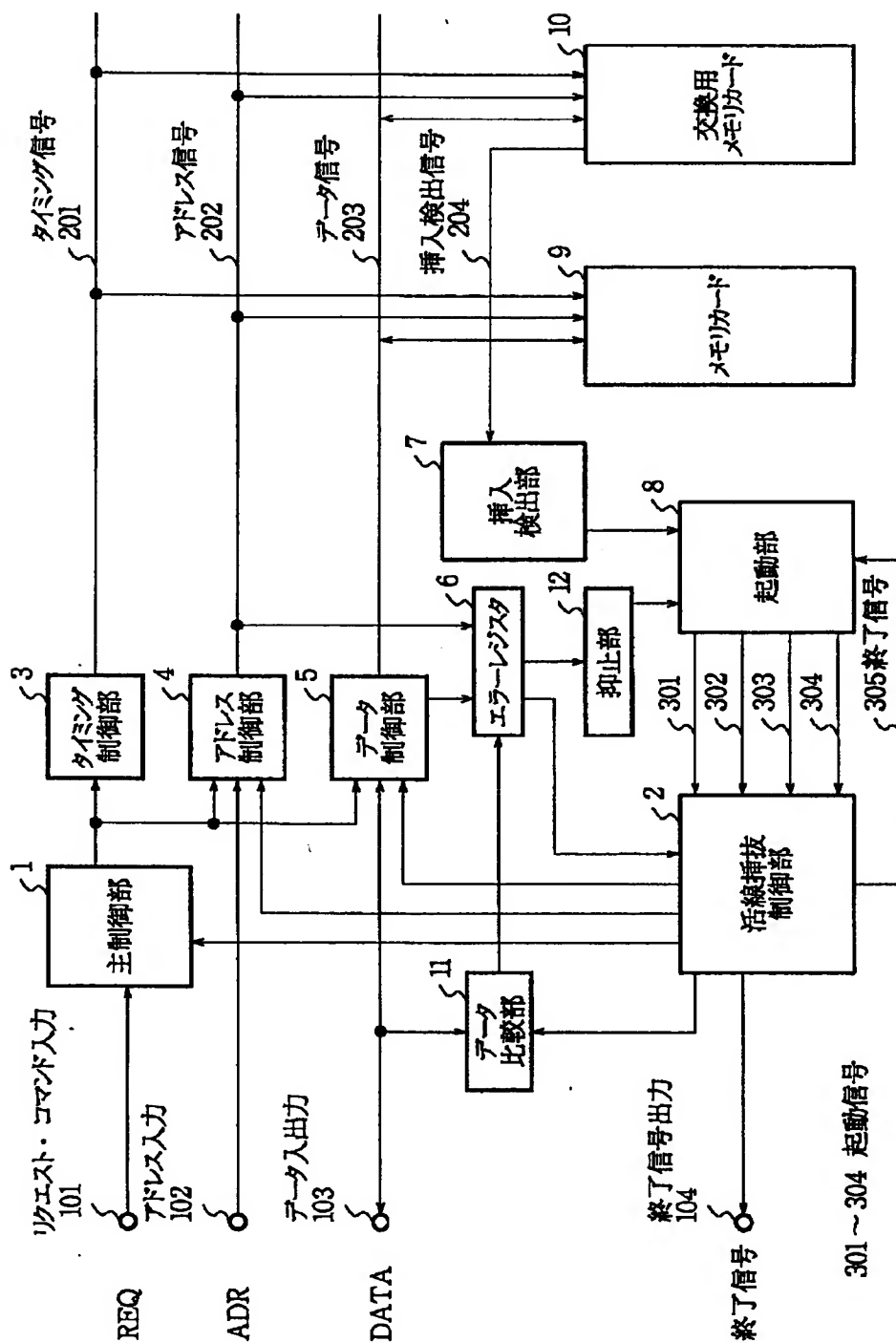
【符号の説明】

- | | |
|---------|--------------|
| 1 | 主制御部 |
| 2 | 活線挿抜制御部 |
| 3 | タイミング制御部 |
| 4 | アドレス制御部 |
| 5 | データ制御部 |
| 6 | エラーレジスタ |
| 7 | 挿入検出部 |
| 8 | 起動部 |
| 9 | メモリカード |
| 10 | 交換用メモリカード |
| 11 | データ比較部 |
| 12 | 抑止部 |
| 101 | リクエスト・コマンド入力 |
| 102 | アドレス入力 |
| 103 | データ入出力 |
| 104 | 終了信号出力 |
| 201 | タイミング信号 |
| 202 | アドレス信号 |
| 203 | データ信号 |
| 204 | 挿入検出信号 |
| 301~304 | 起動信号 |
| 305 | 終了信号 |

特開平8-153048

(5)

【図1】



(6)

特開平 8 - 1 5 3 0 4 8

フロントページの続き

| | | | | |
|---|-----------|--------|-----|--------|
| (51)Int.Cl. ⁶ G 0 6 K 17/00 | 識別記号 Y | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---|-----------|--------|-----|--------|